



#5  
BT  
2100  
10-7-02

Case 7200

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of :  
Michael MAKER et al. :  
Serial No.: 10/084,381 :  
Filed: February 28, 2002 :  
For: METHOD FOR PRODUCING AN :  
EMBOSSING ROLLER FOR :  
SILICONE RUBBER FOR THE :  
CONTINUOUS EMBOSSING OF :  
THE SURFACE OF A :  
THERMOPLASTIC FILM :

1733

RECEIVED  
OCT 03 2002  
TC 1700

RECEIVED

OCT 02 2002

Technology Center 2600

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Honorable Commissioner of Patents  
and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Submitted herewith is a certified copy of Applicant's German Application No. 101 10 922.9, filed March 7, 2001. The right of priority of which has been and is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119.

It is respectfully requested that receipt of this priority document be acknowledged.

Respectfully submitted,

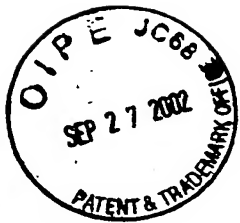
Date:

September 27, 2002

Terrence L.B. Brown

Terrence L.B. Brown  
Attorney for Applicant  
Reg. No. 32,685

SHLESINGER, ARKWRIGHT & GARVEY LLP  
3000 South Eads Street  
Arlington, Virginia 22202  
(703) 684-5600  
sdj



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:**

101 10 922.9

**Anmeldetag:**

7. März 2001

**Anmelder/Inhaber:**

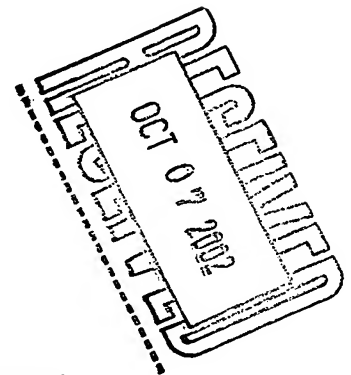
Benecke-Kaliko AG, Hannover/DE

**Bezeichnung:**

Verfahren zur Herstellung einer Prägewalze aus Silikonkautschuk zum kontinuierlichen Prägen der Oberfläche einer thermoplastischen Folie

**IPC:**

B 29 C 59/04



Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 15. Februar 2002  
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Weihmayr

# LEINE & WAGNER

PATENTANWÄLTE · EUROPEAN PATENT & TRADEMARK ATTORNEYS

Dipl.-Ing. Sigurd Leine  
Dipl.-Ing. Carsten Wagner

Burckhardtstraße 1  
D-30163 Hannover

Telefon (05 11) 62 30 05  
Telefax (05 11) 62 21 05

Unser Zeichen

Datum

Benecke-Kaliko AG

670/074  
sl/ki

01.03.2001

## **Verfahren zur Herstellung einer Prägewalze aus Silikonkautschuk zum kontinuierlichen Prägen der Oberfläche einer thermoplastischen Folie**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art zur Herstellung einer Prägewalze zum kontinuierlichen Prägen der Oberfläche einer thermoplastischen Folie.

5           Durch DE 34 05 985 C2 ist ein Verfahren zur Herstellung einer Prägewalze zum kontinuierlichen Prägen der Oberfläche einer thermoplastischen Folie bekannt, bei der die Oberflächenstruktur durch mehrere Abgußvorgänge von einer natürlichen Narbungsvorlage abgelei-  
10       tet wird. Dieses bekannte Verfahren führt zwar zu dem gewünschten Ergebnis einer Silikonprägewalze mit kontinuierlicher Oberflächenstruktur, jedoch ist ein wesentlicher Nachteil dieses bekannten Verfahrens der große Aufwand für die Durchführung der Zwischenschritte, um  
15       die Oberflächenstruktur zu schaffen.

          Durch DE 44 41 216 C2 ist ein Verfahren der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art bekannt, bei dem die Prägestruktur in der aus Silikongummi bestehenden Prägeoberfläche einer Prägewalze unmittelbar durch  
20       Bearbeitung mittels eines Laserstrahls erzeugt wird, die in an sich bekannter Weise orts- und oberflächenabhängig entsprechend der Oberflächenstruktur einer Mustervorlage bewegt wird. Auch mit diesem bekannten

Verfahren wird eine hohe Vorlagentreue, insbesondere auch bei sehr feinen Oberflächenstrukturen erreicht. Ein Vorteil dieser bekannten Lehre besteht darin, daß die Prägeoberfläche der Prägewalze unmittelbar ohne  
5 irgendwelche Zwischenschritte erzeugt wird. Das bedeutet eine beträchtliche Zeitersparnis sowie eine Möglichkeit zur Erzeugung einer großen Vielfalt unterschiedlicher Oberflächenstrukturen gegenüber dem zuvor angegebenen bekannten Verfahren. Ein Nachteil besteht  
10 darin, daß die Silikongummiwalzen sehr empfindlich und anfällig für Beschädigung sind, so daß nach einer bestimmten Präge- und Betriebsdauer die vorhandene Prägewalze durch eine neue Prägewalze ersetzt werden muß, wozu wiederum die komplizierte Bearbeitung der Präge-  
15 oberfläche mittels eines Laserstrahls erforderlich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art so abzuwandeln, daß die Herstellung mehrerer Prägewalzen zum Austausch verbrauchter Prägewalzen vereinfacht  
20 ist.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebene Lehre gelöst.

Die Erfindung beruht auf dem Grundgedanken, das  
25 bekannte Verfahren zur Strukturierung der Oberfläche einer Walze in Abhängigkeit von einer Vorlage so abzuwandeln, daß eine Vervielfältigung der Prägeoberfläche nicht mehr durch Laserbearbeitung, sondern durch einen Abgußvorgang erfolgt, um mit diesem im Abgußverfahren hergestellten Prägewalzen Oberflächen auf thermo-  
30 plastischen Folien zu erzeugen, deren Oberflächengüte derjenigen gleichwertig ist, wie sie durch das Verfahren gemäß der eingangs beim Stand der Technik genannten DE 44 41 216 C2 erreichbar ist. Um diesen Abgußvorgang

zu ermöglichen, wird eine Hilfswalze verwendet, in deren glatte Oberfläche die Prägestruktur nicht in Negativform wie bei dem zuvor geschilderten bekannten Verfahren erzeugt wird, sondern in Positivform. Dies ermöglicht es, eine Prägeoberfläche in Silikongummi unmittelbar durch Abguß von der Oberfläche der Hilfswalze zu erzeugen. Auf die Oberfläche der Hilfswalze mit positiver Prägestruktur wird zu diesem Zweck eine gleichmäßig dicke Schicht aus Silikonkautschuk aufgegossen oder aufgestrichen und zu einer Prägetochter vulkanisiert, so daß in dieser eine Prägeoberfläche mit Negativstruktur entsteht. Nach dem Vulkanisieren wird die schlauchförmige Prägetochter umgekrempelt und mit der negativ strukturierten Prägeoberfläche nach außen auf eine Umfangsfläche einer Prägewalze aufgeklebt. Mit dieser Prägewalze kann dann unmittelbar das kontinuierliche Prägen der Oberfläche einer thermoplastischen Oberfläche erfolgen.

Von der positiv strukturierten Oberfläche der Hilfswalze kann durch das einfache Abgußverfahren eine große Zahl von Prägetöchtern erzeugt werden. Da dieser Abgußvorgang einfach ist und wenig Zeit erfordert, ist es nicht unbedingt erforderlich, mehrere Ersatzprägewalzen vorrätig zu halten, vielmehr kann immer im Bedarfsfall schnell eine Prägetochter erzeugt und auf eine Prägewalze aufgeklebt werden.

Natürlich muß dafür gesorgt werden, daß sich die aus Silikonkautschuk bestehende Prägetochter nach dem Vulkanisieren von der Oberfläche der Hilfswalze ablösen läßt. Daher ist Silikonkautschuk als Kunststoff im Bereich der Umfangsfläche der Hilfswalze weniger geeignet. Dies auch deshalb, weil angewendete Trennmittel die Feinstruktur der Prägeoberfläche beeinträchtigen können. Eine Weiterbildung der Erfindung sieht daher

vor, daß der Kunststoff im Bereich der Oberfläche der  
Hilfswalze so beschaffen ist, daß auf diese Oberfläche  
aufgegossener oder aufgestrichener Silikonkautschuk  
sich nach dem Vulkanisieren von der Oberfläche der  
5 Hilfswalze trennen läßt. Vorzugsweise ist der Kunst-  
stoff im Bereich der Umfangsfläche der Hilfswalze Ni-  
trylbutadienkautschuk. Das erfindungsgemäße Verfahren  
ist nicht nur bei einer Prägewalze anwendbar, sondern  
auch in gleicher Weise bei einem Prägestempel zum dis-  
10 kontinuierlichen Prägen der Oberfläche einer thermopla-  
stischen Folie.

Das Steuersignal für den Laser kann entweder durch  
Abtastung einer physikalisch vorhandenen Oberflächen-  
struktur, z.B. einer Ledervorlage, gewonnen werden oder  
15 durch digital erzeugte Datenfelder. In jedem Fall kann  
das Steuersignal vor der Zuleitung zu dem Laser bear-  
beitet, z.B. verfremdet werden.

#### Beispiel

20 Auf eine vorzugsweise aus Stahl bestehende Hilfs-  
walze zunächst eine Schicht von Nitrylbutadienkautschuk  
aufgebracht, deren Umfangsfläche glatt ist. Die  
Hilfswalze wird gedreht und dabei ein Laserstrahl par-  
25 allel zur Drehachse der Hilfswalze über deren Umfangs-  
fläche geführt, und zwar so, daß im wesentlichen die  
gesamte Umfangsfläche überstrichen wird. Während dieser  
Bewegung des Laserstrahls relativ zu der Oberfläche der  
Hilfswalze wird die Intensität des Laserstrahls gesteu-  
30 ert, und zwar in Abhängigkeit von einem Steuersignal,  
das durch die Abtastung der Oberfläche einer Muster-  
vorlage gewonnen wird. Die Abtastung der Oberfläche  
erfolgt optisch oder mechanisch, und entsprechend die-  
ser Abtastung wird ein elektrisches Signal erzeugt, das

unmittelbar zur Steuerung des Lasers verwendet wird.  
Die Polarität des elektrischen Signals ist dabei so,  
daß die in der Oberfläche der Hilfswalze erzeugte Prä-  
gestruktur ein Positiv der Oberflächenstruktur der ge-  
wünschten, zu erzeugenden Oberflächenstruktur ist.

5        Nachdem die gesamte Oberfläche der Hilfswalze in  
dieser Weise mit einer positiven Prägestruktur versehen  
ist, wird auf diese Oberfläche eine gleichmäßig dicke  
Schicht aus Silikonkautschuk aufgegossen oder aufge-  
10        strichen und danach zu einer Prägetochter ausgehärtet  
bzw. vernetzt. Diese Prägetochter wird anschließend von  
der Oberfläche der Hilfswalze abgezogen und dabei umge-  
krempelt und so mit ihrer negativen Prägestruktur nach  
außen auf die Umfangsfläche einer Prägewalze geklebt,  
15        mit der dann unmittelbar das Prägen einer thermoplasti-  
schen Kunststoffolie unter Wärme und Druck erfolgen  
kann.

# LEINE & WAGNER

PATENTANWÄLTE · EUROPEAN PATENT & TRADEMARK ATTORNEYS

Dipl.-Ing. Sigmund Leine  
Dipl.-Ing. Carsten Wagner

Burckhardstraße 1  
D-30163 Hannover

Telefon (05 11) 62 30 05  
Telefax (05 11) 62 21 05

Unser Zeichen

Datum

Benecke-Kaliko AG

670/074  
sl/ki

01.03.2001

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Prägewalze aus Silikonkautschuk zum kontinuierlichen Prägen der Oberfläche einer thermoplastischen Folie, wobei die Prägeoberfläche eine Negativform einer zu prägenden Oberflächenstruktur, insbesondere einer Narbung aufweist, dadurch gekennzeichnet,
- 5
- daß zunächst eine Hilfswalze hergestellt wird, die wenigstens im Bereich ihrer Umfangsfläche aus Kunststoff oder einem metallischen Werkstoff besteht,
- 10
- daß die Umfangsfläche glatt ist,
- 15
- daß ein Laserstrahl auf die Umfangsfläche gerichtet wird,
- 20
- daß dabei der Laserstrahl relativ zu der Umfangsfläche bewegt und in Übereinstimmung mit dem jeweiligen Ort der Oberflächenstruktur einer reellen oder imaginären, als Daten vorliegenden Mustervorlage gesteuert wird, derart, daß die Oberflächenstruktur der Mustervorlage als Positivstruktur



in der Umfangsfläche der Hilfswalze erzeugt wird,

- daß auf die so erzeugte positiv strukturierte Umfangsfläche der Hilfswalze eine gleichmäßig dicke Schicht aus Silikonkautschuk aufgegossen oder aufgestrichen wird, die zu einer Prägetochter vulkanisiert wird, und
- daß die Prägetochter von der Umfangsfläche der Hilfswalze abgezogen, umgekrempelt und mit der negativ strukturierten Prägeoberfläche nach außen auf eine Umfangsfläche einer Prägewalze aufgeklebt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff im Bereich der Umfangsfläche der Hilfswalze so beschaffen ist, daß auf diese Oberfläche aufgegossener oder aufgestrichener Silikonkautschuk sich nach dem Vulkanisieren von der Oberfläche der Prägewalze trennen läßt.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff Nitrylbutadienkautschuk (NbR) ist.

# LEINE & WAGNER

PATENTANWÄLTE · EUROPEAN PATENT & TRADEMARK ATTORNEYS

Dipl.-Ing. Sigurd Leine  
Dipl.-Ing. Carsten Wagner

Burckhardtstraße 1  
D-30163 Hannover

Telefon (05 11) 62 30 05  
Telefax (05 11) 62 21 05

Unser Zeichen

Datum

Benecke-Kaliko AG

670/074  
sl/ki

01.03.2001

## Zusammenfassung

**Verfahren zur Herstellung einer Prägewalze aus  
Silikonkautschuk zum kontinuierlichen Prägen  
der Oberfläche einer thermoplastischen Folie**

5

Verfahren zur Herstellung einer Prägewalze aus Silikon-  
gummi zum kontinuierlichen Prägen der Oberfläche einer  
thermoplastischen Folie, wobei die Prägeoberfläche eine  
Negativform einer zu prägenden Oberflächenstruktur,  
10 insbesondere einer Narbung aufweist. Es wird zunächst  
eine Hilfswalze hergestellt, die wenigstens im Bereich  
ihrer Umfangsfläche aus Kunststoff besteht. Auf die  
glatte Umfangsfläche wird ein Laserstrahl gerichtet,  
der relativ zu der Umfangsfläche bewegt und in Überein-  
15 stimmung mit dem jeweiligen Ort der Oberflächenstruktur  
einer reellen oder imaginären, als Daten vorliegenden  
Mustervorlage gesteuert wird, derart, daß die Oberflä-  
chenstruktur der Mustervorlage als Positivform in der  
Umfangsfläche erzeugt wird. Auf diese Umfangsfläche der  
20 Hilfswalze wird eine gleichmäßig dicke Schicht aus Si-  
likonkautschuk aufgegossen oder aufgestrichen und zu  
einer Prägetochter vulkanisiert, die von der Umfangs-  
fläche abgezogen, umgekrempelt und mit der negativ  
strukturierten Prägeoberfläche nach außen auf eine Um-

fangsfläche einer Prägewalze aufgeklebt wird. Das Verfahren ermöglicht nach einmaliger Erzeugung einer Strukturierung der Oberfläche einer Hilfswalze die mehrfache Erzeugung von Prägetöchtern durch ein einfaches, zeitsparendes und billiges Abgußverfahren.

5